INTECNO

PRECISION Line

2011

MOTORIDUTTORI BRUSHLESS DI PRECISIONE
BRUSHLESS PRECISION GEARMOTORS

INFORMAZIONI GENERALI

Caratteristiche riduttori epicicloidali di precisione

Le caratteristiche principali dei riduttori epicicloidali di precisione della serie PHP sono:

- Giochi angolari ridotti e rapporti finiti
- Fissaggio con calettatore autocentrante
- Rendimento elevato e bassa rumorosità grazie all'alta qualità degli ingranaggi, ai cuscinetti a rulli senza gabbia negli ingranaggi e alla qualità della lubrificazione
- Sistema di compensazione assiale
- La lubrificazione permanente a grasso rende possibile qualunque posizione di montaggio

Vengono proposte due grandezze il PHP040 e il PHP065, con uno e due stadi di ingranaggi e coppie in uscita fino a 40Nm a secondo del rapporto di riduzione.

Giochi ridotti e rapporti finiti

Il valore del gioco angolare medio è calcolato applicando una coppia pari al 5% della coppia nominale dichiarata a catalogo, ed estrapolata la media delle misurazioni effettuati in più punti equidistanti tra loro.
Il test viene effettuato ad albero entrata riduttore bloccato.
I rapporti di riduzione sono numeri interi derivanti per quanto concerne i riduttori bistadio e tristadio (questa versione disponibile solo su richiesta specifica) dalla combinazione dei rapporti disponibili sul primo stadio.

Coppia di uscita

La coppia è da considerarsi in funzionamento continuativo S1 per quanto concerne Mn (coppia nominale) e in funzionamento continuo intermittente S5 (con un massimo di 1000 cicli/ora) per M2a (coppia di accelerazione).
M2a è dichiarata per un tempo di utilizzo ≤5% del tempo totale di lavoro per ciclo.
La coppia M2max (coppia di emergenza) è ammessa fino ad un massimo di 1000 volte nell'arco dell'intera vita del riduttore

Durata di vita teorica

Il riduttore correttamente montato (serraggio viti, fissaggio motore) ed utilizzato con fattore di servizio 1, velocità di entrata nominale e funzionamento S1 è garantito per una durata di 20.000 ore di lavoro.

I motori brushless CC della serie BL che vengono proposti in questo catalogo sono di 3 taglie diverse, quadrato di 42mm, tondo di 57mm e quadrato di 86mm, con coppie nominali di 0,25 Nm, 0,43Nm e 0,70 Nm.
I motori serie BL sono estremamente compatti e grazie al basso momento di inerzia offrono una elevata prestazione dinamica.
L' avvolgimento del motore è trifase a bassa tensione, e a secondo della taglia vengono proposti con tensioni a 24V, 36V e 48V . Dotati di sensori di Hall, necessari per il sincronismo e il controllo del motore tramite il servo azionamento, possono essere dotati anche di un encoder aggiuntivo.

L'encoder SE22 proposto, è un mini encoder ottico incrementale a due canali con elettronica e alimentazione standard 5V TTL compatibile. Può essere realizzato da 1 fino a 360cpr in funzione della precisione e dinamicità richiesto dal sistema.

Per il corretto funzionamento dei motori brushless serie BL viene proposto il nostro **servo azionamento Micro BLDC**. È un azionamento trapezoidale analogico a 4 quadranti di formato compatto, ma tecnologicamente avanzato per ottimizzare le prestazioni dinamiche e di ripetitività di funzionamento anche nelle applicazioni più gravose.

GENERAL INFORMATIONS

Characteristics of high precision planetary gear units

Main characteristics of high precision planetary gear units PHP series are:

- Low backlash and exact ratios
- Self centring clamping system fixation
- High efficiency and low running noise thanks to high gearing quality, cageless needle bearings in planetary gears and high-grade lubricant
- Axial lenght compensation system
- Permanent grease long-life lubrication makes it possible any mounting position

2 sizes are available. PHP040 and PHP065, with one or two stages and output torque until 40 Nm, depending on ratio.

Low Backlash and exact ratios

Backlash media value is calculated by applying 5% of nominal torque declaired in the catalogue, and this is the average of many equidistant measurements.
Test done with locked input shaft.
The ratio are whole numbers for 2 and 3 stages (the 3rd satge is available on special request only) from the combiantion of available ratios in the 1st stage of reduction.

Output torque

Torque must be counted as continuative duty S1 for Mn (nominal torque) and continuous intermittent duty S5 (with maximum of 1.000 duty per hour) for M2a (acceleration torque).
M2a is declared for 5% maximum use of total running time.
M2max torque (emergency torque) is admitted up to a maximum of 1000 times during gearbox lifetime.

Theoretical lifetime

Gears, when correctly assembled (screw tightened, motor assembly), used with nominal input speed and S1, is guaranteed for a duration of 20.000 working hours.

The DC brushless motors from the BL series of this catalogue are manufactured in 3 sizes, 42 mm squared, 57 mm rounded and 86 mm squared, with torque 0,25 Nm, 0,43 Nm and 0,70 Nm.
The BL motors have a compact design and thanks to low moment of inertia they have high dynamic performances.
They are three phase motors with a low voltage which can be 24 Vdc, 36 Vdc or 48 Vdc depending on the size of the motor. Besides the built in Hall sensors useful for the functioning and control of the motor, an optional encoder can be used for higher precision.

The SE22 encoder is a small optical encoder, with incremental encoding, 2 output channels, 5 Vdc TTL power supply. Depending on precision and the dynamic reactivity required, they are available from 1 cpr to 360 cpr.

For the BL motors to run correctly we would recommend our **BL micro BLDC drive**. It's a trapezoidal, analogue drive, 4 quadrants, very compact with advanced technology to optimize dynamic performances and stability even in the most demanding applications.

DATI TECNICI / TECHNICAL DATA

PHP 040

Ns	Stadi di riduzione *Nr reduction gear*			**1**				**2**						**3**
i	Rapporto riduzione *Ratio*			**4**	**5**	**7**	**9**	**16**	**20**	**25**	**28**	**35**	**49**	on request
Mn	Coppia nominale in uscita *Nominal output torque*		[Nm]	4	4,5		4	5						
M_{2a}	Coppia di accelerazione per servizio intermittente S5 *Acceleration torque for intermittent service S5*		[Nm]	8			7	10						
M_{2max}	Coppia d'emergenza *Emergency stop torque*		[Nm]	12				15						
J	Momento d'inerzia *Moment of inertia*	(**D1=9**)	[Kgcm²]	0.033	0.031	0.030	0.029	0.033	0.031	0.031	0.031	0.030	0.030	
		(**D1=11**)	[Kgcm²]	0.060	0.058	0.057	0.056	0.06	0.058	0.058	0.058	0.057	0.057	
R_2	Carico radiale ammissibile in uscita *Permitted output radial load*		[N]	220										
A_2	Carico assiale ammissibile in uscita *Permitted output axial load*		[N]	330										
Jm	Gioco angolare *Backlash*		[arcmin]	20				25						
Rd	Rendimento dinamico *Dynamic efficiency*			0.96				0.94						
	Rigidità torsionale *Torsional rigidity*		[Nm/arcmin]	0.4				0.5						
	Posizione di montaggio *Mounting position*			Qualsiasi *Any*										
	Rumorosità *Running noise*		dB(A)	≤ 70										
	Coppia di serraggio anello calettatore *Tightening torque for clamping screw*	**M3**	[Nm]	2.1										
		M4	[Nm]	4.2										
	Peso *Weight*		[Kg]	0.3				0.4						

DATI TECNICI / TECHNICAL DATA

PHP 065

Ns	Stadi di riduzione *Nr reduction gear*		**1**					**2**									**3**
i	Rapporto riduzione *Ratio*		**3**	**4**	**5**	**7**	**10**	**16**	**20**	**25**	**28**	**35**	**40**	**50**	**70**	**100**	on request
Mn	Coppia nominale in uscita *Nominal output torque*	[Nm]	13	14	16	15	14	19		21					17	16	
M_{2a}	Coppia di accelerazione per servizio intermittente S5 *Acceleration torque for intermittent service S5*	[Nm]	25	28	32	28	25	34		40					32	29	
M_{2max}	Coppia d'emergenza *Emergency stop torque*	[Nm]	45					60									
J	Momento d'inerzia *Moment of inertia* (**D1=11**)	[Kgcm²]	0.128	0.086	0.074	0.064	0.059	0.083	0.072	0.072	0.063	0.063	0.059	0.059	0.059	0.059	
	(**D1=14**)	[Kgcm²]	0.367	0.324	0.314	0.304	0.299	0.321	0.312	0.311	0.303	0.303	0.299	0.299	0.298	0.298	
R_2	Carico radiale ammissibile in uscita *Permitted output radial load*	[N]	930														
A_2	Carico assiale ammissibile in uscita *Permitted output axial load*	[N]	1080														
Jm	Gioco angolare *Backlash*	[arcmin]	12					15									
Rd	Rendimento dinamico *Dynamic efficiency*		0.97					0.94									
	Rigidità torsionale *Torsional rigidity*	[Nm/ arcmin]	1.6					2									
	Posizione di montaggio *Mounting position*		Qualsiasi *Any*														
	Rumorosità *Running noise*	dB(A)	≤ 70														
	Coppia di serraggio anello calettatore *Tightening torque for clamping screw* **M4**	[Nm]	4.2														
	M5	[Nm]	8.3														
	Peso *Weight*	[Kg]	1.3					1.7									

DIMENSIONI / DIMENSIONS

BL 025.24E QUADRO 42 mm
BL 025.24E SQUARE 42 mm

SPECIFICHE ELETTRICHE / ELECTRIC FEATURES

Modello Model	*Poli* Poles	*Fasi* Phases	*Tensione nominale* Rated voltage	*Velocità nominale* Rated speed	*Coppia nominale* Rated torque	*Potenza nominale* Rated power	*Coppia di picco* Peak torque	*Corrente di picco* Peak current	*Resistenza fase-fase* line to line resistance	*Induttanza fase-fase* line to line inductance	*Costante di coppia* Torque constant	*Costante FCEM* Back EMF	*Inerzia rotore* Rotor inertia	*Peso* Weight
	#	#	[V]	[min-1]	[Nm]	[W]	[Nm]	[A]	[Ω]	[mH]	[Nm/A]	[V/kRPM]	[gcm2]	[kg]
BL025.24E	8	3	24	4000	0,25	105	0,75	21	0,3	0,5	0,0355	2,62	96	0,8

SPECIFICHE COSTRUTTIVE / GENERAL FEATURES

Tipologia di avvolgimento *Winding type*	Delta
Angolo sensori di HALL *HALL effect angle*	120° elettrici 120° electric
Gioco radiale *Radial play*	0,02mm @ 450g
Gioco assiale *Axial play*	0,08mm @ 450g
Eccentricità albero *Shaft run out*	0,025mm
Carico radiale *Radial load*	28N @ 20mm fdalla flangia 28N @ 20mm from flange
Carico assiale *Axial load*	10 N
Classe di isolamento termico *Insulation class*	B
Isolamento dielettrico *Dielectric strenght*	500Vcc 1min 500Vdc 1min
Resistenza di isolamento *Insulation resistance*	100MΩ minimo 500Vcc 100MΩ minimum 500Vdc

DIAGRAMMA DEI COLLEGAMENTI / CONNECTION DIAGRAM

Cavi di potenza *Power leads*	
Giallo *Yellow*	Fase U Phase U
Rosso *Red*	Fase V Phase V
Nero *Black*	Fase W Phase W

Cavi di segnale *Signal leads*	
Blu *Blue*	Fase U HALL Phase U HALL
Verde *Green*	Fase V HALL Phase V HALL
Bianco *White*	Fase W HALL Phase W HALL
Rosso (piccolo) *Red (small)*	Alimentazione HALL +5Vcc HALL supply +5Vdc
Nero (piccolo) *Black (small)*	Comune per i segnali di HALL Ground for HALL sensors

DIMENSIONI / DIMENSIONS

BL 043.240 DIAMETRO 57 MM
BL 043.240 DIAMETER 57 MM

SPECIFICHE ELETTRICHE / ELECTRIC FEATURES

Modello Model	*Poli* Poles	*Fasi* Phases	*Tensione nominale* Rated voltage	*Velocità nominale* Rated speed	*Coppia nominale* Rated torque	*Potenza nominale* Rated power	*Coppia di picco* Peak torque	*Corrente di picco* Peak current	*Resistenza fase-fase* line to line resistance	*Induttanza fase-fase* line to line inductance	*Costante di coppia* Torque constant	*Costante FCEM* Back EMF	*Inerzia rotore* Rotor inertia	*Peso* Weight
	#	#	[V]	[min-1]	[Nm]	[W]	[Nm]	[A]	[Ω]	[mH]	[Nm/A]	[V/kRPM]	[gcm2]	[kg]
BL043.240	4	3	36	4000	0,43	180	1,27	20,5	0,35	1	0,063	6,6	230	1,25

SPECIFICHE COSTRUTTIVE / GENERAL FEATURES

Tipologia di avvolgimento *Winding type*	Delta
Angolo sensori di HALL *HALL effect angle*	120° elettrici 120° electric
Gioco radiale *Radial play*	0,025mm @ 450g
Gioco assiale *Axial play*	0,025mm @ 450g
Eccentricità albero *Shaft run out*	0,025mm
Carico radiale *Radial load*	75N @ 20mm fdalla flangia 75N @ 20mm from flange
Carico assiale *Axial load*	15 N
Classe di isolamento termico *Insulation class*	B
Isolamento dielettrico *Dielectric strenght*	500Vcc 1min 500Vdc 1min
Resistenza di isolamento *Insulation resistance*	100MΩ minimo 500Vcc 100MΩ minimum 500Vdc

DIAGRAMMA DEI COLLEGAMENTI / CONNECTION DIAGRAM

Cavi di potenza *Power leads*	
Giallo *Yellow*	Fase U Phase U
Rosso *Red*	Fase V Phase V
Nero *Black*	Fase W Phase W

Cavi di segnale *Signal leads*	
Blu *Blue*	Fase U HALL Phase U HALL
Verde *Green*	Fase V HALL Phase V HALL
Bianco *White*	Fase W HALL Phase W HALL
Rosso (piccolo) *Red (small)*	Alimentazione HALL +5Vcc HALL supply +5Vdc
Nero (piccolo) *Black (small)*	Comune per i segnali di HALL Ground for HALL sensors

DIMENSIONI / DIMENSIONS

BL070.48E QUADRO 86 mm
BL070.48E SQUARE 86 mm

SPECIFICHE ELETTRICHE / ELECTRIC FEATURES

Modello Model	*Poli* Poles	*Fasi* Phases	*Tensione nominale* Rated voltage	*Velocità nominale* Rated speed	*Coppia nominale* Rated torque	*Potenza nominale* Rated power	*Coppia di picco* Peak torque	*Corrente di picco* Peak current	*Resistenza fase-fase* line to line resistance	*Induttanza fase-fase* line to line inductance	*Costante di coppia* Torque constant	*Costante FCEM* Back EMF	*Inerzia rotore* Rotor inertia	*Peso* Weight
	#	#	[V]	[min-1]	[Nm]	[W]	[Nm]	[A]	[Ω]	[mH]	[Nm/A]	[V/kRPM]	[gcm2]	[kg]
BL070.48E	8	3	48	3000	0,7	220	2,1	20	0,34	1	0,107	9	0,8	2,1

SPECIFICHE COSTRUTTIVE / GENERAL FEATURES

Tipologia di avvolgimento *Winding type*	Delta
Angolo sensori di HALL *HALL effect angle*	120° elettrici 120° electric
Gioco radiale *Radial play*	0,02mm @ 450g
Gioco assiale *Axial play*	0,08mm @ 450g
Eccentricità albero *Shaft run out*	0,5mm
Carico radiale *Radial load*	220N @ 20mm fdalla flangia 220N @ 20mm from flange
Carico assiale *Axial load*	60 N
Classe di isolamento termico *Insulation class*	B
Isolamento dielettrico *Dielectric strenght*	500Vcc 1min 500Vdc 1min
Resistenza di isolamento *Insulation resistance*	100MΩ minimo 500Vcc 100MΩ minimum 500Vdc

DIAGRAMMA DEI COLLEGAMENTI / CONNECTION DIAGRAM

Cavi di potenza *Power leads*	
Giallo *Yellow*	Fase U Phase U
Rosso *Red*	Fase V Phase V
Nero *Black*	Fase W Phase W

Cavi di segnale *Signal leads*	
Blu *Blue*	Fase U HALL Phase U HALL
Verde *Green*	Fase V HALL Phase V HALL
Bianco *White*	Fase W HALL Phase W HALL
Rosso (piccolo) *Red (small)*	Alimentazione HALL +5Vcc HALL supply +5Vdc
Nero (piccolo) *Black (small)*	Comune per i segnali di HALL Ground for HALL sensors

DESIGNAZIONE MOTORIDUTTORE / GEARMOTOR DESIGNATION

Riduttore / Gearbox			
PHP	040	2	16
Tipo Type	Grandezza Size	N. Stadi Stages numbers	Rapporto Ratio
PHP	040 065	1 2	vedi tabelle see tables

Motore / Motor			
BL	025.24E	24V	16
Tipo Type	Grandezza Size	Tensione Voltage	Opzione Encoder Encoder Option
BL	025.24E 043.240 070.48E	24V 36V 48V	SE22

LEGENDA / LEGEND

PHP	Riduttore epicicloidale di precisione High precision planetary gearbox
RAPPORTI RATIOS	• Vedi tabelle per rapporti standard a stock • Vedi tabelle a pag. 6-7 per rapporti possibili su richiesta • See tables for stock standard ratios • See tables on page 6-7 for ratios available on request
BL	Motore C.C. Brushless DC brushless motor
SE22	Encoder (opzionale su richiesta) - vedere configurazioni preferenziali sotto Encoder (option) - see preferred configurations above

SELEZIONE SERVO AZIONAMENTO / SELECTION SERVO DRIVE

Azionamento / Drive				Motore / Motor
Tipo Type	Taglia Size	Corrente Current	Alimentazione Supply Power	Tipo Type
BLDC 65	7	7/10 AMPS	24Vcc 24/36Vcc	BL025.24E BL043.240
	10	10/20 AMPS	48Vcc	BL070.48E

CONFIGURAZIONI PREFERENZIALI ENCODER / ENCODER PREFERRED CONFIGURATION

Encoder	Risoluzione Revolution	N° canali N° channel	Alimentazione Supply Power	Uscita Output
SE22	1 CPR 100 CPR 300 CPR	2	5V	TTL - NPN

PHP040 CON MOTORE C.C. BRUSHLESS
PHP040 WITH BRUSHLESS DC MOTOR

SPECIFICHE / FEATURES

PHP 040		BL 025.24E			
Ns	in	M2 [Nm]	n2 [rpm]	M2 peak [Nm]	n2 [rpm]
1	4	0,96	1000	1,92	1000
	7	1,68	571	3,36	571
	9	2,16	444	4,32	444
2	16	3,76	250	7,52	250
	25	5,88	160	11,76	160
	49	11,52	82	23,04	82

Nota: le caselle in colore grigio indicano il superamento della coppia Mn del riduttore; le caselle in colore azzurro indicano il superamento della coppia M2a del riduttore
Note: boxes in grey indicate that gearbox torque Mn is exceeded; boxes in blue indicate that gearbox torque M2a is exceeded

Tipo / Type	Ns	in	ir	Mn [Nm] (S1)	M2a [Nm] (S5)*	Rd	R_2 [N]	A_2 [N]	Kg
PHP 040	1	4	4,00	4,0	8,0	0,96	220	330	0,3
		7	7,00	4,5	8,0				
		9	9,00	4,0	7,0				
	2	16	16,00	5,0	10,0	0,94	220	330	0,4
		25	25,00						
		49	49,00						

* massimo 1000 cicli/ora
maximum 1000 cycle/hour

Tipo Type	Numero di poli Number of poles	Numero di fasi Number of phases	V [V]	I [A]	M [Nm]	n1 [rpm]
BL 025.24E	8	3	24	7,0	0,25	4000
	Pn [W]	Resistance Resistance [ohm]	Induttanza Inductance [mH]	I max [A]	M max [Nm]	Peso Weight [kg]
	105	0,3	0,5	14,0	0,5	0,8

SIMBOLOGIA / SYMBOLS

Ns		n° stadi / No stages
in		rapporto nominale / nominal ratio
ir		reapporto reale / real ratio
Mn	[Nm]	coppia nominale del riduttore in funzionamento S1 gearbox rated torque for S1 service
M2a	[Nm]	coppia massima del riduttore in funzionamento S5 max gearbox torque for S5 service
M2	[Nm]	coppia in uscita in funzionamento S1 output torque for S1 service
M2 peak	[Nm]	coppia in uscita in funzionamento S5 output torque for S5 service
R2	[N]	carico radiale / radial load
A2	[N]	carico assiale / axial load
V	[V]	tensione / voltage
I	[A]	corrente / current
I max	[A]	corrente massima / max current
Pn	[W]	potenza nominale / rated power
M	[Nm]	coppia nominale del motore motor rated torque
M max	[Nm]	coppia massima del motore max motor torque
n1	[rpm]	velocità del motore / motor speed
n2	[rpm]	velocità di uscita / output speed
L	[mm]	lunghezza motoriduttore / motorgearbox length
L1	[mm]	lunghezza riduttore / gearbox length
Rd		rendimento dinamico del riduttore / gearbox efficiency

PHP065 CON MOTORE C.C. BRUSHLESS
PHP065 WITH BRUSHLESS DC MOTOR

SPECIFICHE / FEATURES

PHP 065		BL 043.240				BL 070.48E			
Ns	in	M2 [Nm]	n2 [rpm]	M2 peak [Nm]	n2 [rpm]	M2 [Nm]	n2 [rpm]	M2 peak [Nm]	n2 [rpm]
1	3	1,25	1000	2,50	1000	2,04	1000	4,08	1000
	7	2,91	429	5,82	429	4,75	429	9,50	429
	10	4,17	300	8,34	300	6,79	300	13,58	300
2	20	8,08	150	16,16	150	13,16	150	26,32	150
	40	16,16	75	32,32	75	26,32	75	52,64	75
	100	40,42	30	80,84	30	65,80	30	131,60	30

Nota: le caselle in colore grigio indicano il superamento della coppia Mn del riduttore; le caselle in colore azzurro indicano il superamento della coppia M2a del riduttore
Note: boxes in grey indicate that gearbox torque Mn is exceeded; boxes in blue indicate that gearbox torque M2a is exceeded

Tipo / Type	Ns	in	ir	Mn [Nm] (S1)	M2a [Nm] (S5)*	Rd	R_2 [N]	A_2 [N]	Kg
PHP 065	1	3	3,00	13,0	25,0	0,97	930	1080	1,3
		7	7,00	15,00	28,0				
		10	10,00	14,00	25,0				
	2	20	20,00	19,00	34,00	0,94	930	1080	1,7
		40	40,00	21,00	40,00				
		100	100,00	16,00	29,00				

* massimo 1000 cicli/ora
maximum 1000 cycle/hour

Tipo Type	Numero di poli Number of poles	Numero di fasi Number of phases	V [V]	I [A]	M [Nm]	n1 [rpm]
BL 043.240	4	3	24 (1)	6,5	0,43	3000
	Pn [W]	Resistance Resistance [ohm]	Induttanza Inductance [mH]	I max [A]	M max [Nm]	Peso Weight [kg]
	150	0,35	1,0	13,0	0,86	1,25

Nota: (1): è possibile alimentare i motori a 36V (4000 rpm)
Note: (1): is possible to supply voltage 36V (4000 rpm)

Tipo Type	Numero di poli Number of poles	Numero di fasi Number of phases	V [V]	I [A]	M [Nm]	n1 [rpm]
BL 070.48E	8	3	48	6,5	0,7	3000
	Pn [W]	Resistance Resistance [ohm]	Induttanza Inductance [mH]	I max [A]	M max [Nm]	Peso Weight [kg]
	220	0,34	1,0	13,0	1,4	2,1

SIMBOLOGIA / SYMBOLS

Ns		n° stadi / No stages
in		rapporto nominale / nominal ratio
ir		reapporto reale / real ratio
Mn	[Nm]	coppia nominale del riduttore in funzionamento S1 gearbox rated torque for S1 service
M2a	[Nm]	coppia massima del riduttore in funzionamento S5 max gearbox torque for S5 service
M2	[Nm]	coppia in uscita in funzionamento S1 output torque for S1 service
M2 peak	[Nm]	coppia in uscita in funzionamento S5 output torque for S5 service
R2	[N]	carico radiale / radial load
A2	[N]	carico assiale / axial load
V	[V]	tensione / voltage
I	[A]	corrente / current
I max	[A]	corrente massima / max current
Pn	[W]	potenza nominale / rated power
M	[Nm]	coppia nominale del motore motor rated torque
M max	[Nm]	coppia massima del motore max motor torque
n1	[rpm]	velocità del motore / motor speed
n2	[rpm]	velocità di uscita / output speed
L	[mm]	lunghezza motoriduttore / motorgearbox length
L1	[mm]	lunghezza riduttore / gearbox length
Rd		rendimento dinamico del riduttore / gearbox efficiency

DIMENSIONI / DIMENSIONS

RIDUTTORE PHP040 CON MOTORE BL025.24E
GEAR UNIT PHP040 WITH MOTOR BL025.24E

Opzione: encoder SE22
Option: encoder SE22

BL 025.24E	N° stadi stages	
	1	2
L1 [mm]	62	78
L [mm]	162,3	178,3

DIMENSIONI / DIMENSIONS

RIDUTTORE PHP065 CON MOTORE BL043.240
GEAR UNIT PHP065 WITH MOTOR BL043.240

Opzione: encoder SE22
Option: encoder SE22

BL 043.240	N° stadi stages	
	1	2
L1 [mm]	90,5	114,5
L [mm]	205,5	229,5

DIMENSIONI / DIMENSIONS

RIDUTTORE PHP065 CON MOTORE BL070.48E
GEAR UNIT PHP065 WITH MOTOR BL070.48E

Opzione: encoder SE22
Option: encoder SE22

BL 070.48E	N° stadi stages	
	1	2
L1 [mm]	88,5	112,5
L [mm]	174,5	198,5

INTECNO

SERVOAZIONAMENTO MICRO BLDC
MICRO BLDC SERVO DRIVE

www.intecno-srl.com

CARATTERISTICHE STANDARD

- Convertitore trifase quattro quadranti
- Alimentazione singola DC (+HV)
- 5 Leds per la diagnostica (stato ed allarmi)
- Protet to per cor to ci rcui to, min/max tensione, sovratemperatura, mancanza celle di hall
- Protezione immagine termica motore Ixt
- Connettori estraibili 16 vie (signals) e 5vie (power)
- 1 Comando di velocità differenziale analogico +/-10V
- 1 Comando di coppia analogico +/-10V per realizzare avvitatori, svolgitori, macchine test, ecc
- Feedback da Encoder e sensori di HALL
- 1 Uscita NPN Fault drive
- 4 trimmers di regolazione e rampa di accelerazione/dec.

STANDARD CHARACTERISTIC

- Four quadrant regenerative operation
- Single supply DC voltage
- 5 diagnostic Leds (State and Alarms)
- Protections for: Over/Under voltage, max. temperature reaches, Over current, Ixt motor current, hall missing
- Power and signals extractable connectors
- 1 Differential velocity input +/-10V
- 1 Torque mode (demand current) input +/-10V
- Feedback available (series): Quadrature encoder - tachogenerator - Armature
- NPN Fault drive output
- Four Potentiometer adjustements (Speed, offset, gain,derivative)

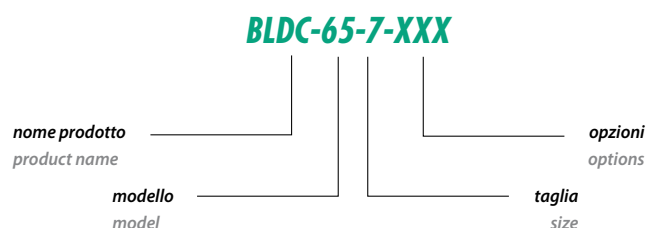
DATI TECNICI PRINCIPALI

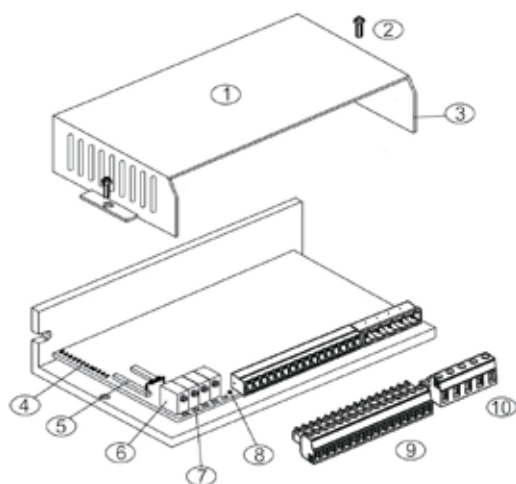
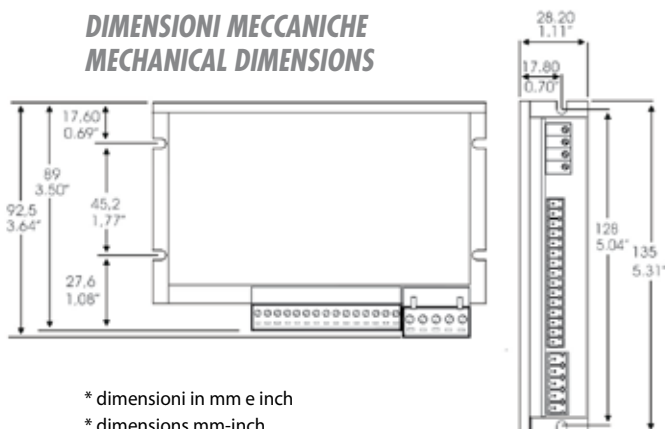
• Tensione d'uscita massima	0,9 Vdc Input
• Frequenza PWM	20Khz
• Temperatura operativa	0/+45°C
• Ingressi analogici	+/-10Vdc
• Monitor di corrente	+/- 8Vdc=I di picco
• Monitor di velocità (T.P)	+/- 8Vdc=max.vel
• Alimentazione d'uscita encoder	+5Vdc @130 mA
• Alimentazioni d'uscita ausiliarie	+/-9,8Vdc @ 4mA
• Frequenza massima encoder	300Khz
• Livello logico ingresso encoder	> +2,8V/+24V
• Segnale (Start) di abilitazione	> +9V/+30Vdc max
• Banda passante (anello corrente)	2KHz
• Banda passante (anello di vel.)	150Hz
• Induttanza minima motore	400uH
• Grado inquinamento	2° o migliore

SPECIFICATIONS

• Output voltage	0,9 Vdc Input
• PWM frequency	20Khz
• Operative temperature	0/+40°C
• Analog inputs range	+/-10Vdc
• Current monitor	+/- 8Vdc (At peak curr.)
• Velocity monitor	+/- 8Vdc (At max.vel.)
• Encoder power supply	(+V) +5Vdc @130mA
• Ausiliary power supply	+/-10Vdc @ 4mA
• Maximum encoder frequency	300Khz
• Logic level encoder inputs	+2,8V/+24V
• Start signal (Input range)	+9V/+30Vdc
• Current loop bandwidth	2KHz
• Velocity loop bandwidth	150Hz
• Polution degree	2° or better

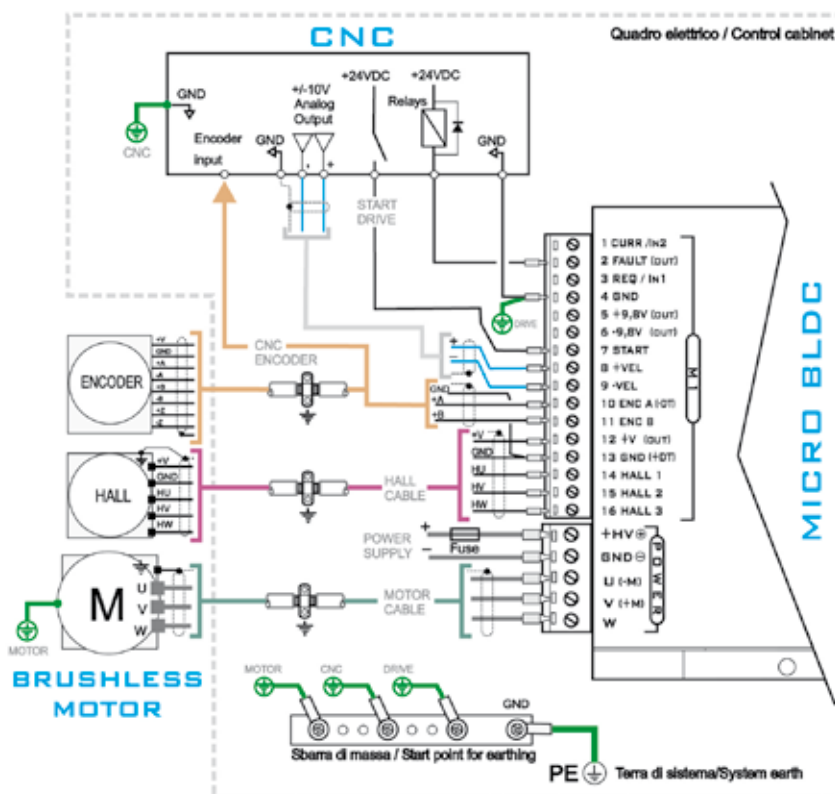
MODELLO / MODEL	65	
Tensione nominale (V) *DC Voltage Supply*	65	
Tensione min / max (V) *DC Voltage Range*	19-84	
Taglia prodotto (A) *Size*	7	10
Corrente nominale (A) *Rated Current*	7	10
Corrente di picco (1) (A) *Peak Current*	14	20
Potenza nominale (2) (W) *Rated Power*	406	580
Potenza di picco (3) (W) *Peak Power*	812	1060

ESEMPIO DI CODICE ORDINATIVO:
ORDERING CODE EXAMPLE:

(1) La corrente di picco viene erogata per un tempo di circa 2 secondi / Peak current (Adc) for 2 sec.
(2) La potenza nominale è riferita al valore di tensione e di corrente nominale / Power of amplifier at the rated current and rated voltage
(3) La potenza di picco è riferita al valore di tensione nominale e di corrente di picco / Power of amplifier at the peak current and rated voltage

VISTA PRODOTTO / VIEW PRODUCT

(1) Adesivo prodotto / Product Label
(2) Viti di chiusura / Fixing screw
(3) Coperchio prodotto / Product Cover
(4) Settaggi con punti di saldatura / Solder bridges
(5) Pins a tulipano per tarature / Adjustement zone
(6) N°4 Trimmer rotativi multigiro / Calibration Potentiometers
(7) N°4 Leds di segnalazione / Leds
(8) Piazzola di TEST (Segnale monitor di velocità) / Test (velocity monitor)
(9) Morsettiera SIGNALS 16Vie MC1,5/16-ST-3,81 "in dotazione" / M1 Signals terminal 16 pins MC1,5/16-ST-3,81 (pitch 3,81)
(10) Morsettiera POWER 5Vie GMST2,5/5-G-5,08 "in dotazione" / Power Terminal 5 pins GMST 2.5/5-G-5,08 (pitch 5,08)

COLLEGAMENTO TIPICO / TYPICAL CONNECTION

Nella figura a lato il convertitore MICRO BLDC pilota un motore brushless con feedback proveniente da encoder incrementale. L'encoder è collegato direttamente al controllo per la chiusura del loop di posizione.
Al convertitore vengono collegati i canali positivi +A e +B ed il riferimento di zero GND. Sono inoltre collegati i segnali di hall provenienti dal motore brushless.
Per tutte le altre informazioni vedere il manuale di servizio MICRO BLDC.
Per i collegamenti in abbinamento a motori brushless in retroazione d'armatura oppure da sensori di hall, vedere il manuale di servizio.

In the figure above is shown a typical connection of the Micro bldc in combination with a brushless motor.
The encoder with line driver output is connected directly to the control. Depart from the CNC control wires +A +B and GND to the Micro bldc drive (signals in common mode).
It also possible to supply the encoder with the voltage available on the +5V of the drive (+V terminal 12), verifying that the absorption of the encoder does not exceed 130mA.
For all other information see the Micro bldc service manual.

INTECNO

MICRO ENCODER SE22
SE22 MICRO ENCODER

www.intecno-srl.com

DESCRIZIONE

SE22 è un micro-encoder ottico ad albero cavo con elevate prestazioni.
I dispositivi sono ad uno o due canali più un canale di zero opzionale, con uscita ad onda quadra a codifica incrementale.
Gli encoder SE22 sono disponibili in diverse risoluzioni ed è inoltre possibile scegliere il modello con il circuito d'uscita più opportuno in base all'applicazione finale.
Il modello standard viene fornito con alimentazione a 5V TTL con uscita non differenziale.
A richiesta sono disponibili encoder con alimentazione 7V~30V oppure a 5V con uscita differenziale "line driver".

DESCRIPTION

SE22 is a high performance, hollow shaft micro encoder family.
The device provides one, two (or two plus index) incremental encoding square wave signals outputs.
The encoder is available with several resolutions, shaft diameters and output circuits, depending on the application.
The standard model: 5V power supply, single ended output, optical model.
The encoder is also available with several power supply solutions, i.e. 7V~30V and 5V with line driver output.

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

- Dimensioni: 22.6 mm diametro, 21 mm altezza.
- Uscita a 1 o 2 canali in quadratura più 1 canale di zero opzionale.
- Tensione d'alimentazione: 5 Vcc.
- Uscita elettrica di tipo: pull up (TTL compatibile), push pull, open collector di tipo NPN.
- Risoluzione: fino a 360 CPR (Conteggi Per Rotazione).
- Temperatura di funzionamento: da -20 °C a +85 °C.
- Frequenza: 60 kHz.
- Conforme alla normativa RoHS.
- In rosso i modelli con CPR preferenzia
- Altre risoluzioni su richiesta

FEATURES

- Dimensions: 22.6 mm diameter, 21 mm height
- Output channels: 1 or 2 (quadrature) + 1 optional index-channel
- Power supply: 5 VDC
- Output type: Pull up (TTL compatible), push-pull, NPN open collector.
- Resolution up to 360 CPR (counts per rotation)
- Operating temperature: -20 °C to +85 °C
- Frequency: 60 kHz
- RoHS compliant
- In red see models with preferential CPR
- More resolutions available on request

RISOLUZIONI DISPONIBILI
AVAILABLE RESOLUTIONS

Risoluzione Encoder (CPR) *Encoder Resolution (CPR)*
001
002
004
008
050
064
100
108
120
124
125
128
150
160
200
250
256
300
360

LIMITI MASSIMI DI UTILIZZO / ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

Parametri *Parameters*	*Simbolo* *Symbol*	*Min.* *Min.*	*Max.* *Max*	*Unità* *Unit*	*Note* *Notes*
Temperatura di magazzino ***Storage Temperature***	T_S	- 40	85	° C	
Temperatura di funzionamento ***Operating Temperature***	T_A	- 20	85	° C	
Umidità ***Humidity Exposure***			90	% RH	senza condensa not condensing
Tensione di alimentazione ***Supply Voltage***	V_{CC}	- 0.5	7	V	
Tensione di uscita ***Output Voltage***	V_{OUT}	- 0.5	V_{CC}	V	Versioni Pull Up e Push Pull Pull Up and Push Pull versions
Max corrente di uscita ogni canale ***Output Current per Channel***	I_{OUT}	- 1.0	8	mA	Versione Open collector Open collector version
Vibrazione ***Vibration***			2000	Hz	200 m/s2 RPM 200 m/s2 RPM

Nota: i valori in grassetto e di colore rosso indicano gli encoder in configurazioni preferenziali.
Note: red bold type data show the preferred encoder configurations, that is: the ones in stock and ready to be shipped.

SPECIFICHE DI FUNZIONAMENTO / OPERATING CONDITIONS

Le specifiche elettriche sono valide solo quando l'encoder opera nell'intervallo di temperatura di funzionamento.
Le misure sono riferite alla temperatura di 25 °C, con alimentazione Vcc = 5 V ± 5%.

Electrical characteristics are only effective for the range of the operating temperatures.
Typical values at 25°C and Vdc = 5 V

Parametri *Parameters*	*Simbolo* *Symbols*	*Min.* *Min.*	*Tip.* *Typ.*	*Max.* *Max.*	*Unità* *Unit*	*Note* *Notes*
Temperatura di funzionamento *Operating Temperature*	T_A	- 20	25	85	° C	
Tensione di alimentazione *Supply voltage*	V_{CC}	4.5	5.0	5.5	V	
Corrente assorbita (pull up e Open collector) *Supply current (pull up and Open collector version)*	I_{CC}		20	40	mA	
Corrente assorbita (push pull) *Supply current (push pull version)*	I_{CC}			150	mA	
Capacità equivalente della linea di carico *Load capacitance*	C_L			100	pF	
Frequenza del segnale di uscita *Output frequency*	f			60	kHz	
A, B & C canale di zero *A, B & index channels*						
Tensione di uscita livello alto (versione pull up) *High level output voltage (pull up version)*	V_{OH}	2.4		V_{CC}	V	IOH = -0.2 mA; VCC = 5 V
Tensione di uscita livello basso (versione pull up) *Low level output voltage(pull up version)*	V_{OL}			0.4	V	IOL = 8 mA
Tempo di salita (versione pull up) *Rise time (pull up version)*	T_r		800/(5)*		ns /(µs)*	CL = 25 pF
Tempo di discesa (versione pull up) *Fall time (pull up version)*	T_f		800/(1)*		ns /(µs)*	CL = 25 pF
Tensione di uscita livello alto (versione pull up) *High level output voltage (push pull version)*	V_{OH}		3.8		V	IOH = -32 mA
Tensione di uscita livello basso (versione pull pull) *Low level output voltage(push pull version)*	V_{OL}		0.55		V	IOL = 32 mA
Tempo di salita (versione pull pull) *Rise time (push pull version)*	T_r		50		ns	CL = 25 pF, RL = 500 ohm
Tempo di discesa (versione pull pull) *Fall time (push pull version)*	T_f		50		ns	CL = 25 pF, RL = 500 ohm
Max tensione applicabile al collettore *Max collector voltage (open collector version)*	V_C			30	V	
Max corrente applicabile al collettore *Max collector current (open collector version)*	I_C			50	mA	Per ciascun canale *Per channel*
Tensione di uscita livello alto (NPN open Collector) *High level output voltage (open collector version)*	V_{OH}			V_C - 0.7V	V	IOH = -0.2 mA, RL = 3300 ohm,VC = 24 V
Tensione di uscita livello basso (NPN open Collector) *Low level output voltage(open collector version)*	V_{OL}			0.7	V	IOH = 0.7 mA, RL = 3300 ohm,VC = 24 V
Tempo di salita (NPN open Collector) *Rise time (open collector version)*	T_r		5		µs	CL = 25 pF
Tempo di discesa (NPN open Collector) *Fall time (open collector version)*	T_f		1		µs	CL = 25 pF

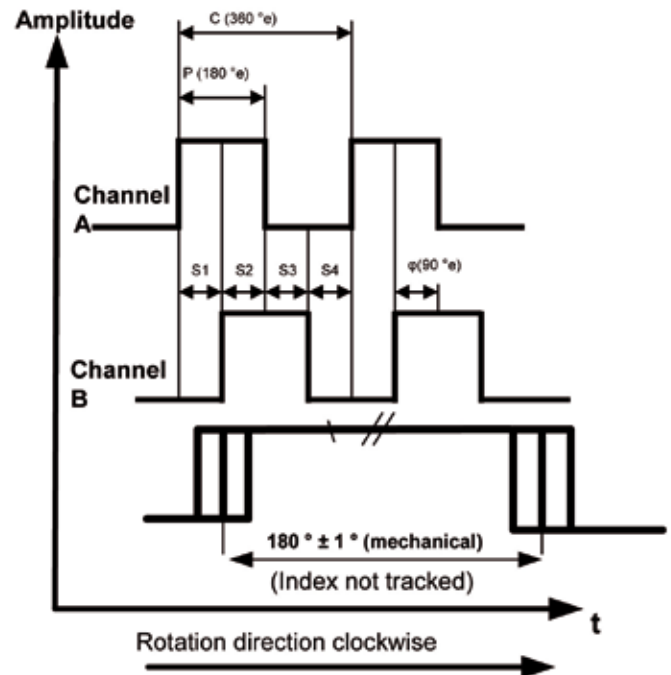
(*) solo per 1,2,4,8 CPR e canale di Zero / only for 1,2,4,8 CPR and Index channel

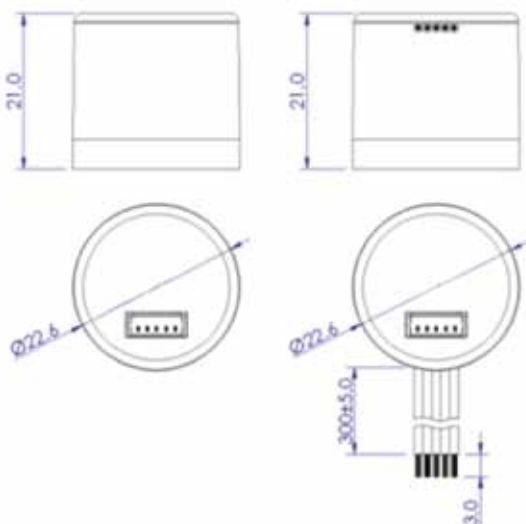
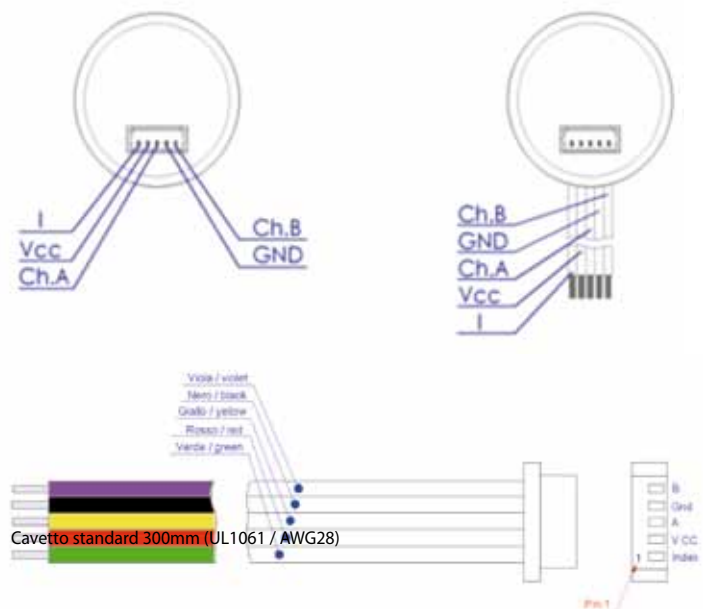
Nota: i valori in grassetto e di colore rosso indicano gli encoder in configurazioni preferenziali.
Note: red bold type data show the preferred encoder configurations, that is: the ones in stock and ready to be shipped.

DEFINIZIONE DEI TERMINI / DEFINITION OF TERMS

Conteggi Per Rotazione (CPR): Il numero di tacche del disco ottico o di periodi per rotazione dell'encoder.
Ciclo (C): 360 Gradi elettrici (°e) è il periodo del segnale, causato da una tacca.
Larghezza dell'impulso (P): Il numero di gradi elettrici durante i quali un' uscita è alta in un periodo; il valore nominale è 180 °e.
Errore larghezza impulso (ΔP): La deviazione della larghezza dell'impulso, in gradi elettrici, dal suo valore nominale di 180 °e.
Larghezza dello Stato (S): Il numero di gradi elettrici tra la transizione del canale A e la transazione più vicina del canale B. Ci sono 4 stati ogni periodo, ogni stato ha un valore nominale di 90 °e.
Fase (φ): Il numero di gradi elettrici tra il centro dello stato alto del canale A ed il centro dello stato alto del canale B. Il suo valore nominale è 90 °e.
Errore di Fase (Δφ): La deviazione di fase, in gradi elettrici, dal suo valore nominale di 90 °e.
Errore di Posizione (ΔQ): La differenza angolare tra la posizione angolare attuale

Counts per Rotation (CPR): The number of bar and window pairs of increment per revolution of the code wheel.
One Cycle (C): 360 electrical degrees (°e), one period of the signal, caused by one pair of bar and window.
Pulse Width (P): The number of electrical degrees that an output is high during one cycle. This value is nominally 180°e.
Pulse Width Error (ΔP): The deviation of pulse width, in electrical degree, from its ideal value of 180°e.
State Width (S): The number of electrical degrees between the centre of the high state of channel A and the neighbouring transition in the output of channel B. There are 4 states per cycle, each nominally 90 °e.
Phase (φ): The number of electrical degrees between the center of the high state of channel A and the center of the high state of channel B. This value is nominally 90°e.
Phase Error (Δφ): The deviation of phase, in electrical degree, from its ideal value of 90°e.
Position Error (ΔQ): The angular difference between the actual angular shaft position and the position indicated by the encoder cycle point.

Parametri *Parameters*	*Simbolo* *Symbol*	*Nominale* *Normal*	*Errore max* *Max Error*	*Unità* *Units*
Errore larghezza impulso *Pulse Width Error*	ΔP	16	75	°e
Errore di fase *Phase Error*	ΔΦ	12	60	°e
Errore di posizione *Position Error*	ΔQ	0	1.3	°m

Channel A leads Channel B when the shaft rotates clockwise, viewed from the encoder top side
Il Canale A precede il Canale B quando l'albero ruota in senso orario, guardando l'encoder dall'alto

DIMENSIONI / DIMENSIONS

SCHEMA DI CONNESSIONE / ELECTRICAL INTERFACE

INFORMAZIONI PER L'ORDINE / TO ORDER

Codice d'ordine / Ordering code:

ESEMPIO / EXAMPLE: SE22-100-6.00-2-CPU-S

SE22	XXX	XXX	X	XXX	S
	Risoluzione Encoder (CPR) *Encoder Resolution (CPR)*	***Diametro Albero Motore (mm)*** *Motor shaft diameter (mm)*	***Numero di canali*** *Number of channels*	***Uscita Elettrica*** *Output circuitry*	***Modello*** *Version model*
	001	**6.00**	1 = 1 Canale	**CPU = Connettore uscita 2K7 pull-up**	**S=(standard-ottico-5V-TTL)**
	002		**2 = 2 Canali**	CPP = Connettore uscita push-pull	
	004		3 = 3 Canali	COC = Connettore uscita open collector	
	008			WPU = Cavo uscita 2.7K pull-up	
	050 Nota (1)			WPP = Cavo uscita Push-pull	
	064 Nota (1)			WOC = Cavo uscita open collector	
	100				
	108				
	120				
	124				
	128				
	150				
	160				
	200				
	250				
	256				
	300				
	360				

Nota: i valori in grassetto e di colore rosso indicano gli encoder in configurazioni preferenziali.
Note: red bold type data show the preferred encoder configurations, that is: the ones in stock and ready to be shipped.

Nota (1): Un canale solo
Note (1): 1 channel only